Mezclas



M en C Rafael Govea Villaseñor
Por el CINVESTAV-IPN
Biólogo por la UAM-Izt.

Versión 2.3 15/02/2017 a 21/03/2022

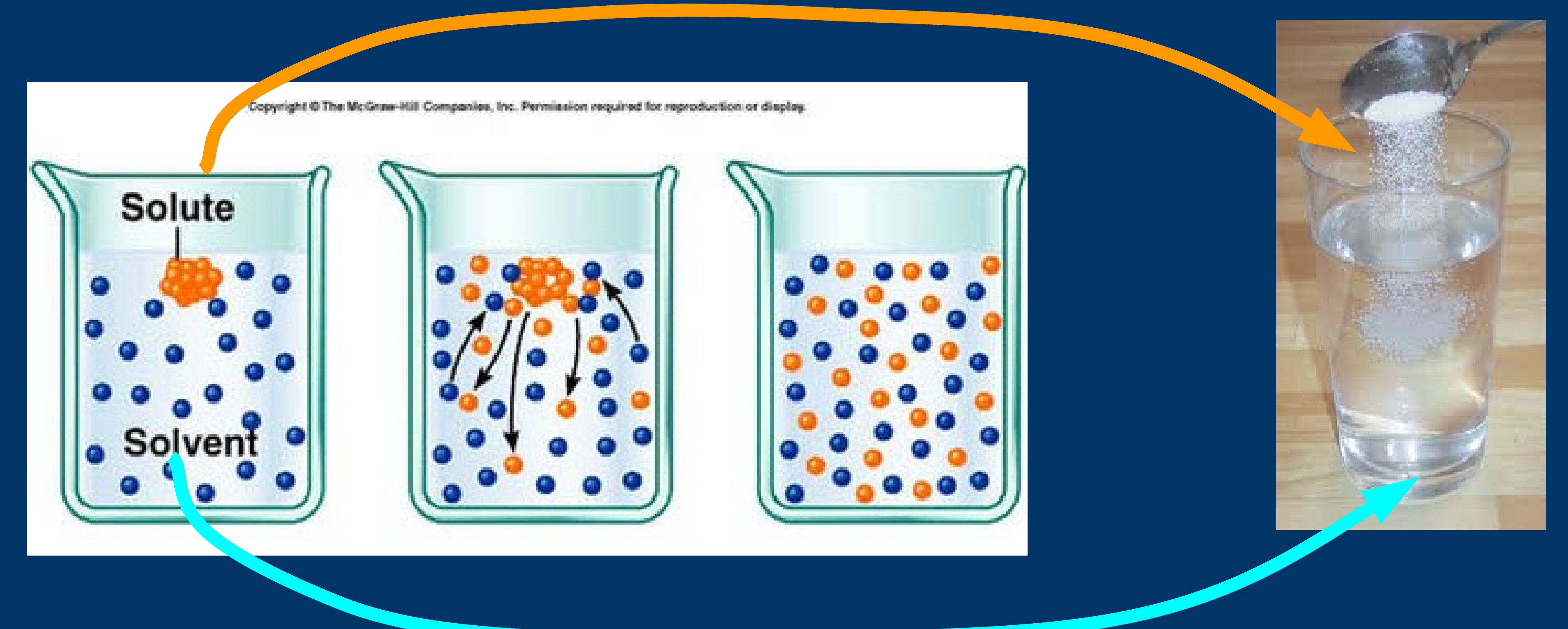
¿Qué son las Mezclas?

- Son la reunión de dos o más sustancias puras en proporciones variables
  - Unas sustancias forman la fase dispersa, el **soluto**
  - La otra, forma una fase continua llamada **solvente**
- Las propiedades físicas cambian de acuerdo a la proporción de los componentes, es decir, de su concentración



¿Qué es la solubilidad?

La propiedad de una sustancia para dispersar sus moléculas o iones entre las moléculas de otra sustancia (solvente)



Un ejemplo de Sustancia Mezclada

En una Mezcla hay ≥ 2 tipos de moléculas



En una tasa de café hay más de 500 tipos de moléculas distintas de sendas sustancias.

Aroma Chemistry

THE AROMA OF COFFEE

COFFEE BEANS & COFFEE BREW

ROASTED COFFEE BEANS CONTAIN OVER
1000 CHEMICAL COMPOUNDS

EXTRACTION YIELDS DURING COFFEE BREWING
NON-POLAR COMPOUNDS: 10-25%
POLAR COMPOUNDS: 75-100%

Not all compounds in coffee beans are extracted during brewing. Polar molecules are more soluble in water; they arise when uneven sharing of electrons between atoms leads to the two ends of a molecule having slight electrical charges.

A SELECTION OF AROMA COMPOUNDS IN BREWED COFFEE

2-FURFURYLTHIOL roasted (coffee)

3-METHYL-2-BUTEN-1-THIOL amine-like, sulfurous

3-MERCAPTO-3-METHYLBUTYLFORMATE catty, roasted

METHANETHIOL rotten cabbage

METHYLPROPANAL floral, spicy

3-METHYLBUTANAL fruity, malty

ACETALDEHYDE pungent, fruity

(E)-ß-DAMASCENONE honey, fruit-like

GUAIACOL smoky, spicy

FURANEOL sweet, caramel

2-ISOBUTYL-3-METHOXYPYRAZINE earthy

2-ETHYL-3,5-DIMETHYLPYRAZINE earthy, roasted

KEY: Sulfur-containing; Aldehydes & ketones; Phenolic; Furans; Pyrazines

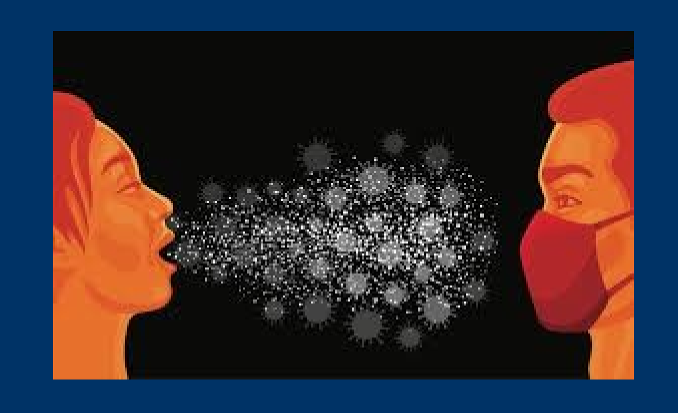
Coffee contains several hundred different chemical compounds, but only a minority of these contribute to the aroma. A compound's contribution to aroma is dependent on both its concentration and the threshold at which its smell can be perceived by humans. There are also variances in chemical composition for different coffee beans, leading to the variety of differing tastes and aromas.

¿Cómo se clasifican las Mezclas?

Por el tamaño de las partículas dispersadas reconocemos a las...

- Soluciones Verdaderas:
  - Partículas de soluto de ∅ < 1 nm
- Soluciones coloidales (*kolas*- = pegar):
  - soluto ∅>1nm y ∅ <1000 nm
- Suspensiones
  - Soluto ∅ > 1000 nm (1 μm)
- Emulsiones. El soluto es un líquido insoluble (como el aceite en agua)

Clasificamos a las Soluciones coloidales



Según el estado físico del soluto y del solvente

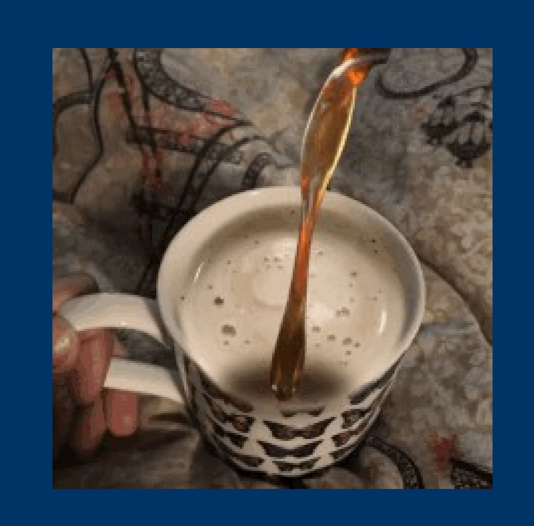
- **Aerosol** (líquido o sólido en gas). Por ejemplo, niebla o humo, respectivamente.
- **Espuma** (gas en líquido)
- **Emulsión** (líquido en líquido) como la crema, leche.
- **Sol o gel** (sólido en líquido) verbigracia, gelatina.
- Otros...



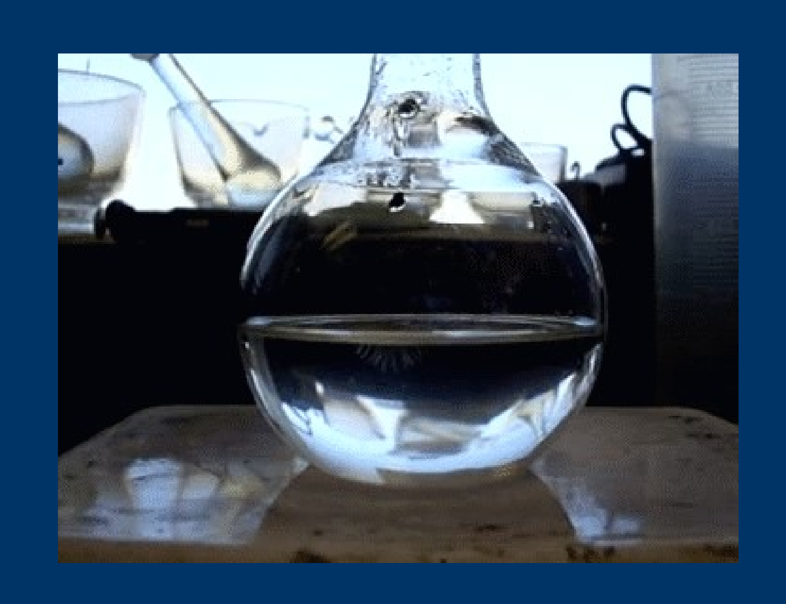


¿Cómo se clasifican las Soluciones Verdaderas?

Por la cantidad de soluto y su solubilidad a una tempertura dada:

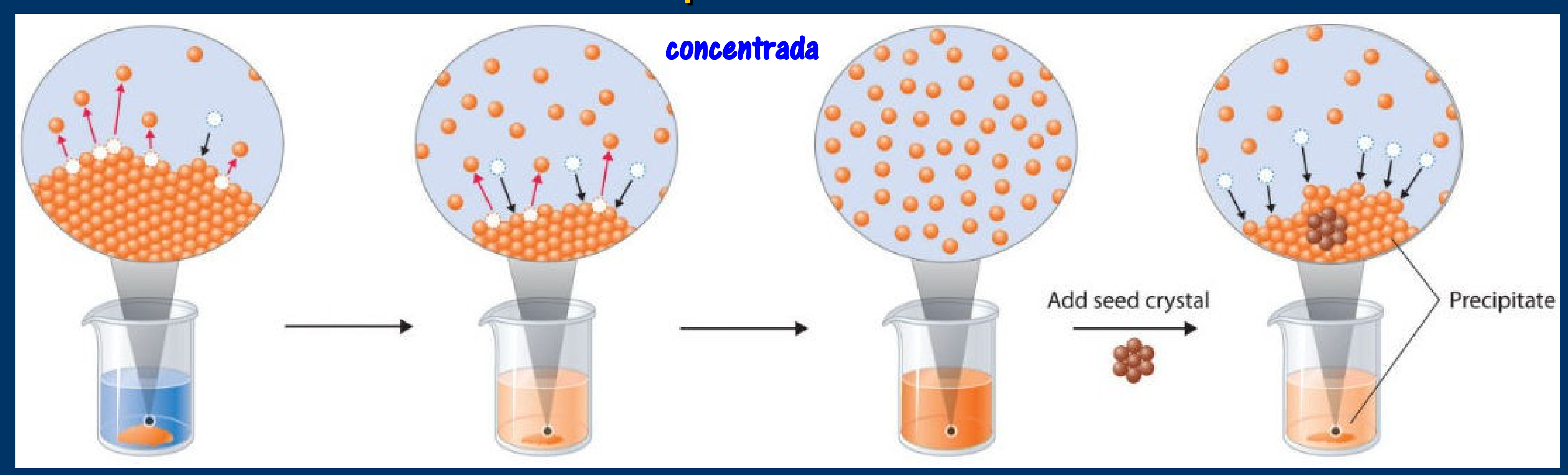


- **Solución No saturada**. Si la mezcla tiene menos soluto respecto a la solubilidad a esa temperatura.
- **Solución Saturada.** Es la mezcla que contiene la máxima cantidad de soluto posible a una temperatura dada.
- **Solución sobresaturada.** Cuando la mezcla tiene más soluto del que debiera tener a esa temperatura.



¿Cómo se clasifican las Soluciones Verdaderas?

De acuerdo a la cantidad de soluto y su solubilidad a una tempertura dada:



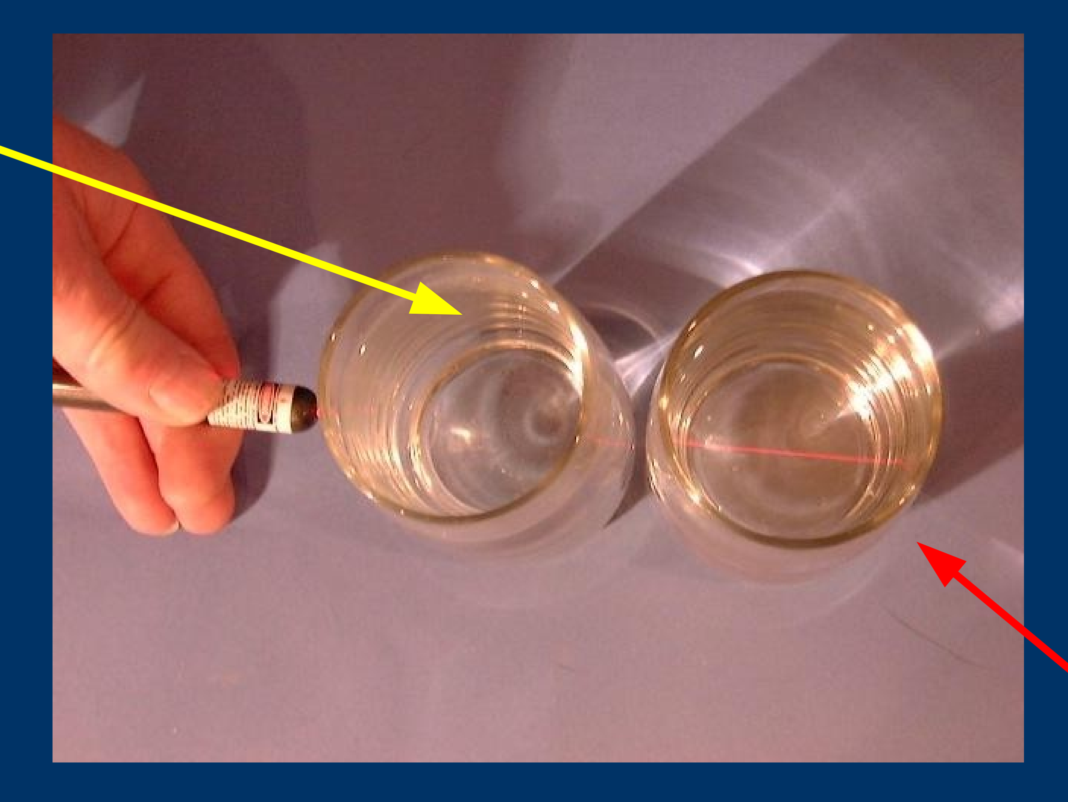
Solución Diluida	**Solución Saturada**	**Solución Sobresaturada**	**La Solución Sobresaturada**
Pocas moléculas de soluto	Máximo # moléculas de soluto en equilibrio	Mayor # moléculas de soluto que en el equilibrio	Se precipita al contacto con un cristal

¿Qué es el Efecto Tyndall?

Es la dispersión de rayos de luz por las partículas de soluto

Vaso 1
Solución verdadera (control negativo)

Noten cómo el rayo de luz del señalador laser atraviesa el primer vaso de agua pura y no le vemos



El 2° vaso tiene unas gotas de leche (solución coloidal de proteínas)

En este 2° vaso las partículas de coloide desvían fotones del rayo de luz de modo que vemos la trayectoria de haz de luz.

Vaso 2
Solución coloidal (experimento)

Algunas propiedades de las Soluciones verdaderas son...

- **Son estables**: El tiempo no afecta la solución si se evita la evaporación y los componentes no reaccionan entre si.



- No presentan el **Efecto Tyndal**: la trayectoria de un rayo de luz a través de la solución es invisible.



Algunas propiedades de las Soluciones coloidales son...

- **Efecto Tyndal**: Visibilidad de la trayectoria de un rayo de luz a través del coloide.
- **Adsorción de iones**: El soluto forma micelas con iones pegados los que hace que se rechacen entre si.
- **Coagulación (estabilidad reducida)**: A veces las micelas se pegan unas a otras y se precipitan o flotan sobre el solvente.





¿Qué son las Propiedades Coligativas de las Soluciones?

Son las propiedades de las mezclas que dependen sólo de la cantidad de soluto en ellas

A mayor soluto

Temperatura de Fusión

Presión de Vapor



Temperatura de Ebullición

Presión Osmótica





Rafael Govea V.

¿Sirven de algo las Propiedades Coligativas de las Soluciones?

Si hay muchos ejemplos. Las aplicamos y también sus efectos son visibles en nuestras vidas. Un ejemplo:

Disminución de la Temperatura de Fusión



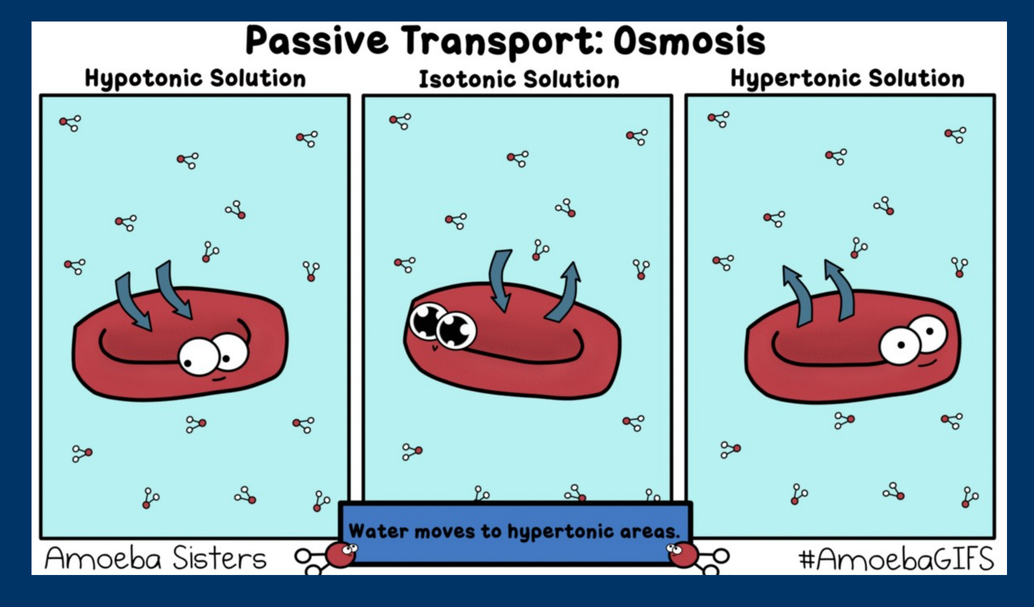


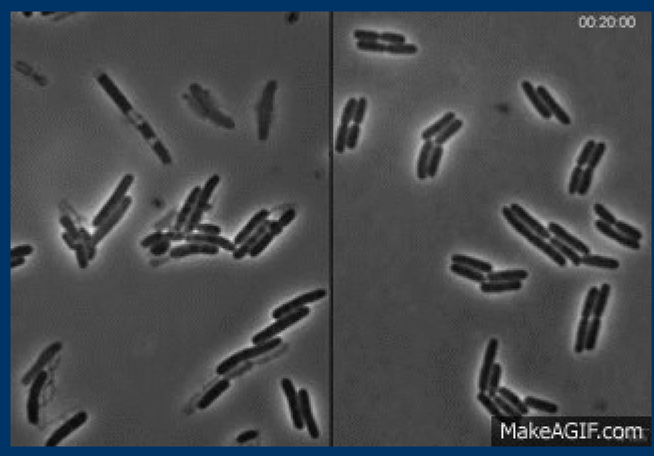
Aprovechamos la disminución de la temperatura de fusión. Agregamos sal al hielo y éste se descongela a temperaturas bajo cero. Lo que permite congelar la mezcla deliciosa de un helado

¿Sirven de algo las Propiedades Coligativas de las Soluciones?

Si hay muchos ejemplos. Nuestras vidas son posibles y morimos gracias a esas propiedades. Ejemplo 2:

Aumento de la Presión Osmótica





Agregar sal, azucar o secar, aumenta la presión osmótica del medio extracelular y con ello concentra el citoplasma hasta el grado de detener los procesos vitales de las bacterias y hongos que les deterioran alimentos.

Ejemplos de mezclas

De acuerdo al estado físico del soluto y del solvente

Solvente → / Soluto ↓	GAS	LÍQUIDO	SÓLIDO
GAS	Aire	refresco	Piedra volcánica
LÍQUIDO	Niebla	mayonesa	Mantequilla
SÓLIDO	Humo	Tinta china	Aleación

Sustancias Mezcladas



Humo



Vidrio



Espuma



Acero



Crema

¿Dónde hay mezclas?



En todos lados los objetos que nos rodean y nosotros mismos somos mezclas